18 에너지와 문명

18-1 에너지의 전환

1. 에너지

보충 Tip 물체에 힘을 가해서 물체가 힘의 방향으로 움직일 때 일을 했다고 한다.

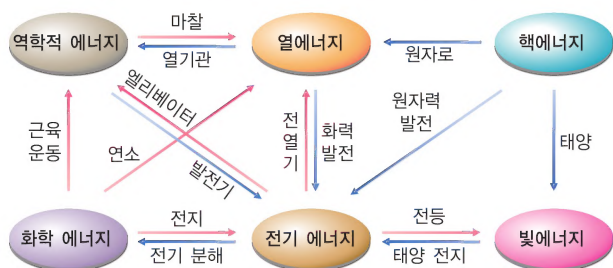
에너지	일을 할 수 있는 능력으로, 에너지를 가진 물체는 다른 물체에 일을 할 수 있다. 단위로는 J(줄)을 사용하며, 1J은 물체에 1N의 힘을 작용하여 1m 이동시켰을 때 한 일의 양이다.
일과 에너지의 관계	물체가 외부에 일을 하면 일을 한 만큼 에너지가 감소하고, 외부에서 물체에 일을 하면 일을 받은 만큼 물체의 에너지가 증가한다.

2. 여러 가지 에너지

종류	정의	이용
운동 에너지	움직이는 물체가 가지고 있는 에너지	각종 스포츠, 운송 수단
위치 에너지	• 중력에 의한 위치 에너지 : 높은 곳에 있는 물체가 중력에 의해 가지는 에너지 • 탄성력에 의한 위치 에너지 : 늘어난 고무줄과 같이 탄성력에 의해 가지는 에너지	수력 발전, 다이빙, 각종 놀이 기구, 번지 점프, 볼펜, 활
열에너지	물체의 온도를 변화시키는 에너지	난방, 취사, 화력 발전, 열기관
빛에너지	빛이 가지고 있는 에너지	물체를 볼 수 있게 해 주고, 물체에 흡수되어 온도를 높임
전기 에너지	전기가 가지고 있는 에너지, 다른 형태의 에너지로 전환이 쉽고, 운송이 편리함	전류가 흐르면서 일을 하거나 빛과 열을 발생시킴
화학 에너지	음식물, 화석 연료, 전지 등의 물질 속에 저장되어 있는 에너지	화학 반응을 통해 열이나 빛, 전기로 바뀜
소리 에너지	소리가 가지고 있는 에너지	의사 소통, 음악
파동 에너지	파동이 가지고 있는 에너지, 진폭과 진동수가 클수록 에너지가 큼	전파는 통신에 이용되고, 파도는 파력 발전에 이용됨
핵에너지	우라늄과 같은 방사성 물질이 가지고 있는 에너지	원자력 발전소, 병의 진단과 치료

3. 에너지의 전환

① 에너지의 전환 : 에너지가 한 형태에서 다른 형태로 바뀌는 것

② 에너지의 전환이 일어나는 경우 : 자연적으로 일어나기도 하고, 열기관에서 열에너지가 운동 에너지로 전환되는 것처럼 도구나 기계에 의해 일어나기도 한다.

18-2 태양 에너지의 이용과 문명

암기 Tip 태양 에너지는 대부분의 에너지의 근원이다.

1. 태양 에너지 지구에 있는 거의 모든 에너지의 근원

우라늄과 같은 방사성 물질의 근원은 태양 에너지가 아님

자연 현상	식물의 광합성	기상 현상 (대기 순환)
태양 에너지의 전환	화학 에너지로 전환되어 동물의 먹이나 화석 연료의 원료가 된다.	바람의 운동 에너지나 수증기의 위치 에너지로 전환되어 대기와 물이 순환하도록 한다.

2. 인류의 에너지 사용과 문명의 발달

① 인류가 사용한 에너지 형태의 변화 : 불의 사용 → 자연 상태의 에너지(가축, 흐르는 물, 바람 등) 사용 → 열기관의 발명으로 석탄 사용 → 내연 기관의 발명으로 석유, 천연가스의 사용 → 발전기의 발명으로 전기 사용

② 새로운 에너지 전환 장치가 개발될 때마다 새로운 에너지가 사용되었고, 에너지 사용량이 증가하였다.

③ 화석 연료의 고갈과 환경오염 문제로 인해 새로운 에너지원의 필요성이 대두되면서 무한 에너지이며, 청정에너지인 태양 에너지가 각광을 받아 이용량이 증가하고 있다.

여러 가지 발전 방식

수력 발전	화력 발전
높은 곳에 있는 물을 낙하시켜 터빈을 돌려 전기 에너지를 얻는다.	물을 끓여 얻어지는 고압의 수증기로 터빈을 돌려 전기 에너지를 얻는다.
태양광 발전	**태양열 발전**
태양 에너지를 직접 전기 에너지로 전환한다.	태양 에너지로 물을 가열하여 수증기로 터빈을 돌려 전기 에너지를 얻는다.

18-3 에너지 효율

1. 열역학 제1법칙(에너지 보존 법칙)

① 에너지가 한 형태에서 다른 형태로 전환될 때 에너지의 총합은 항상 일정하게 보존되는데, 이를 에너지 보존 법칙이라고 한다.

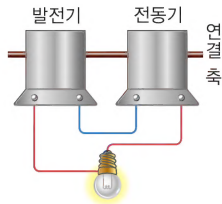
② 에너지는 새로 생기거나 없어지지 않고 단지 한 형태에서 다른 형태로 전환될 뿐이다.

2. 제1종 영구 기관

① 외부로부터 에너지를 공급받지 않고 계속 일을 할 수 있는 가상적인 장치(기관)

② 열역학 제1법칙에 위배되므로 실제로 존재할 수 없다.

예) 발전기와 전동기를 연결한 장치

- 원리 : 발전기와 전동기를 연결하고 연결 축을 회전시키면 발전기가 회전하면서 전기를 생산한다. 이 전기가 전구의 불을 켜고 전동기를 회전시키며, 전동기가 회전할 때 발전기가 같이 회전하여 다시 전기를 생산한다.

발전기에서 생산된 전류가 전동기를 돌리는 힘보다 발전기를 돌리기 위한 힘이 더 크다.

- 결론 : 실제로는 연결 축을 계속 돌리지 않으면 발전기와 전동기는 회전하지 않는다.

3. 열기관과 열효율

열기관	연료의 연소에 의해 발생한 열을 역학적 에너지로 전환하는 장치 — 열에너지를 일로 전환하는 장치
열기관의 종류	① 증기 기관 : 석탄을 태워 물을 끓이고, 이때 발생하는 고온 고압의 수증기로 피스톤을 밀어 움직이게 한다. (외연 기관) ② 가솔린 기관, 디젤 기관 : 엔진 내부에서 가솔린이나 디젤을 연소시키면 엔진 내부의 기체가 팽창하면서 피스톤을 밀어내는 일을 한다. (내연 기관)
열효율	① 열기관에 공급된 열량 중 일로 전환된 비율을 나타내는 값 $\text{열효율} = \frac{\text{한 일}}{\text{공급된 열량}} = \frac{\text{공급된 열량} - \text{방출된 열량}}{\text{공급된 열량}}$ ② 열기관에 공급된 열이 모두 일로 전환되지 못하므로 열기관의 열효율은 항상 1보다 작다.

4. 열역학 제2법칙

에너지 흐름의 방향성을 알려준다.

열역학 제2법칙	① 자연에서 일어나는 변화들이 어떤 방향으로 일어나는가를 알려주는 법칙 ② 열역학 제2법칙의 표현 • 자연적으로 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다. • 자연 현상은 엔트로피(무질서도)가 증가하는 방향으로 일어난다. • 열효율이 100%인 열기관은 만들 수 없다.
제2종 영구 기관	① 일정한 온도의 물체로부터 열을 얻어 이것을 모두 일로 전환하는 가상적인 기관 ② 열효율이 100%인 영구 기관
열역학 제2법칙과 제2종 영구 기관	① 영구 기관을 통해 에너지가 전환되는 과정에서 반드시 열에너지가 발생하므로 열효율 100%는 불가능하다. ② 열역학 제2법칙에 위배되므로 제2종 영구 기관은 만들 수 없다.

5. 에너지의 절약 에너지를 사용하는 과정에서 에너지의 총합은 보존되지만 점차 쓸 수 없는 형태의 에너지로 전환된다.

석탄, 석유, 천연가스와 같은 에너지는 시간이 지나면 고갈이 되므로 절약해야 한다.

핵심 문제로 개념 마무리

◆ 바른답·알찬풀이 p.101

851 다음 ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 에너지는 ( )을 할 수 있는 능력이다.

(2) 에너지는 새로 생기거나 없어지지 않고 일정하게 보존되는데, 이를 ( )이라고 한다.

(3) 증기 기관, 가솔린 기관과 같이 열에너지를 일로 전환하는 장치를 ( )이라고 한다.

852 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

(1) 에너지의 단위는 J(줄)이다. ··········· ( )

(2) 음식, 나무, 석탄은 화학 에너지를 갖고 있다. ··········· ( )

(3) 형광등은 전기 에너지를 빛에너지로 전환한다. ··········· ( )

(4) 바람이 불거나 비가 내리는 등 대기와 물의 순환을 일으키는 에너지의 근원은 핵에너지이다. ··········· ( )

(5) 에너지의 총량은 일정하게 보존되므로 에너지를 절약할 필요가 없다. ··········· ( )

853 물체와 그 물체가 가진 에너지를 옳게 연결하시오.

(1) 땅 위를 구르는 공 •   • ㉠ 위치 에너지

(2) 산꼭대기의 바위 •   • ㉡ 핵에너지

(3) 우라늄 •   • ㉢ 운동 에너지

854 다음은 여러 장치에서의 에너지 전환 과정을 나타낸 것이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 에너지를 쓰시오.

(1) 레이저 : 전기 에너지 → ( )

(2) 식물의 광합성 : 빛에너지 → ( )

(3) 수력 발전소 : 물의 위치 에너지 → ( )

(4) 원자로 : 핵에너지 → ( )

855 열기관이 100kJ의 열을 흡수하여 15kJ의 일을 하였다. 이 열기관의 열효율은 몇 %인지 쓰시오.

내신 분석 기출문제

18-1 에너지의 전환

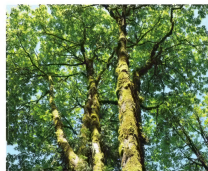
856 출제율 90%

다음의 물체가 공통적으로 가지고 있는 에너지로 옳은 것은?

- 날아가는 화살
- 달리는 자동차
- 폭포에서 떨어지는 물

① 열에너지 ② 핵에너지 ③ 운동 에너지
④ 화학 에너지 ⑤ 전기 에너지

857 출제율 90%

그림과 같은 물질이나 물체들이 공통적으로 가지고 있는 에너지는?

① 열에너지 ② 핵에너지 ③ 화학 에너지
④ 전기 에너지 ⑤ 운동 에너지

858 출제율 92%

가정에서 텔레비전을 시청할 때 텔레비전에서 일어나는 에너지 전환 과정을 모두 고르면?(3가지)

① 전기 에너지 → 빛에너지
② 화학 에너지 → 빛에너지
③ 전기 에너지 → 열에너지
④ 전기 에너지 → 소리 에너지
⑤ 전기 에너지 → 화학 에너지

859 출제율 94%

각각의 경우 에너지의 전환 과정이 옳지 않은 것은?

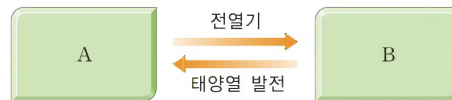
① 전등 : 전기 에너지 → 빛에너지
② 반딧불이 : 화학 에너지 → 빛에너지
③ 발전기 : 운동 에너지 → 전기 에너지
④ 휴대 전화 : 전기 에너지 → 소리 에너지
⑤ 전자레인지 : 파동 에너지 → 전기 에너지

860 출제율 94%

콘센트에 꽂은 후 스위치를 연결한 전기다리미에서 주로 일어나는 에너지 전환 과정을 옳게 나타낸 것은?

① 빛에너지 → 열에너지
② 열에너지 → 전기 에너지
③ 전기 에너지 → 열에너지
④ 전기 에너지 → 운동 에너지
⑤ 전기 에너지 → 위치 에너지

861 출제율 94%

그림은 에너지 전환 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.

A, B에 알맞은 에너지를 옳게 짝지은 것은?

	A	B
①	열에너지	전기 에너지
②	열에너지	화학 에너지
③	전기 에너지	열에너지
④	빛에너지	전기 에너지
⑤	화학 에너지	열에너지

862 출제율 90%

다음 중 전기 에너지가 빛에너지로 전환되는 자연 현상이나 기구를 모두 고르면?(2가지)

① 전지 ② 번개 ③ 전등
④ 스피커 ⑤ 태양 전지

863 출제율 90%

다음 〈보기〉에서 (가) 운동 에너지가 소리 에너지로, (나) 빛에너지가 화학 에너지로 전환이 일어나는 예를 골라 옳게 짝지은 것은?

보기

ㄱ. 광합성　　ㄴ. 북을 침
ㄷ. 스카이다이빙　　ㄹ. 전기다리미

	(가)	(나)
①	ㄱ	ㄴ, ㄷ
②	ㄴ	ㄱ
③	ㄴ, ㄹ	ㄷ
④	ㄷ	ㄱ, ㄹ
⑤	ㄷ, ㄹ	ㄴ

864 출제율 85%

전동기에서 일어나는 에너지 전환 과정으로 옳은 것은?

① 열에너지 → 전기 에너지
② 운동 에너지 → 열에너지
③ 운동 에너지 → 전기 에너지
④ 전기 에너지 → 파동 에너지
⑤ 전기 에너지 → 운동 에너지

865 출제율 90%

다음은 손발전기를 이용한 실험을 나타낸 것이다.

(가) 손발전기에 꼬마전구를 연결하고 회전시켰더니 꼬마전구에 불이 켜졌다.
(나) 건전지에 손발전기를 연결하였더니 손발전기의 손잡이가 회전하였다.
(다) 손발전기 A와 B를 연결하고, 손발전기 A의 손잡이를 회전시킨다.

(가)

(나)

(다)

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 손발전기는 전동기로도 사용될 수 있다.
ㄴ. (나)에서 운동 에너지가 전기 에너지로 전환된다.
ㄷ. (다)에서 손발전기 B의 손잡이가 회전한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

866 출제율 85%

큰 소리가 나면 창문이 흔들리다가 멈춘다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 소리가 클수록 소리 에너지가 크다.
ㄴ. 창문이 흔들릴 때 소리 에너지가 운동 에너지로 전환된다.
ㄷ. 흔들리던 창문이 멈추는 동안 운동 에너지가 열에너지로 전환된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

867 출제율 92%

그림은 손잡이를 누를 때 전기가 만들어져 전구에 불이 켜지는 손전등이다.

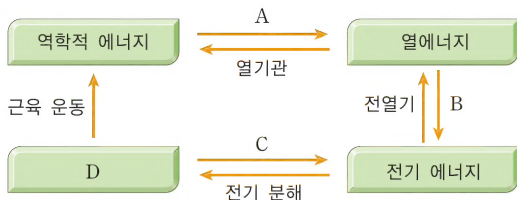
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 손전등은 전지 없이도 불을 켤 수 있다.
ㄴ. 손잡이를 누를 때 운동 에너지가 전기 에너지로 전환된다.
ㄷ. 손전등 내부에는 자석과 코일로 이루어진 발전기가 들어 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

868 출제율 92%

그림은 에너지가 전환되는 과정과 예를 나타낸 것이다.

A～D에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

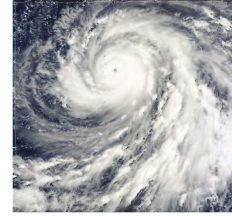
ㄱ. 유성이 떨어지면서 타는 것은 A의 예에 해당한다.
ㄴ. B의 예에는 화력 발전소가 있다.
ㄷ. C의 예에는 화학 전지가 있다.
ㄹ. D는 화학 에너지이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

869 출제율 92%

그림 (가)는 화산 폭발을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 태풍을 나타낸 것이다.

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 지구 내부 에너지에 의한 현상이다.
ㄴ. (가), (나)는 모두 역학적 에너지가 열에너지로 전환된다.
ㄷ. (나)의 태풍이 가진 에너지의 근원은 태양 에너지이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

870 출제율 94%

다음은 가정에서 사용하는 여러 가지 전기 기구들을 나타낸 것이다.

보기

▲ 선풍기
▲ 형광등
▲ 다리미
▲ 진공청소기

전기 기구를 사용하여 얻으려는 에너지의 형태가 같은 것을 〈보기〉에서 골라 옳게 짝지은 것은?

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

◆ 바른답·알찬풀이 p.101

18-2 태양 에너지의 이용과 문명

871 출제율 94%

다음 중 에너지의 근원이 태양이 아닌 것은?

① 바람의 운동 에너지 ② 강물의 운동 에너지
③ 석탄의 화학 에너지 ④ 우라늄의 핵에너지
⑤ 음식물의 화학 에너지

872 출제율 92% 통합형

광합성과 태양 에너지에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 바이오매스의 근원은 광합성의 산물이다.
ㄴ. 화석 연료가 가진 에너지의 근원은 태양 에너지이다.
ㄷ. 태양 에너지는 광합성에 의해 화학 에너지로 전환된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

873 출제율 87% 신유형

그림은 지구에서 일어나는 물의 순환을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 구름이 가진 에너지는 위치 에너지이다.
ㄴ. 물을 순환시키는 에너지의 원천은 태양 에너지이다.
ㄷ. 빗물이 바다에 도달하는 동안 운동 에너지가 위치 에너지로 전환된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

빈출유형

874 출제율 97%

그림 (가)는 태양열 발전의 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 태양광 발전의 모습을 나타낸 것이다.

(가)

(나)

두 발전 방식의 공통점이 아닌 것은?

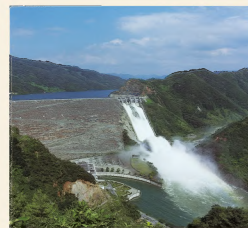
① 날씨의 영향을 받는다.
② 발전기를 돌려서 전기를 생산한다.
③ 태양 에너지를 전기 에너지로 전환한다.
④ 발전 과정에서 대기 오염을 일으키지 않는다.
⑤ 많은 전기를 얻기 위해서는 넓은 대지가 필요하다.

874 유사유형

875 출제율 95%

그림 (가)는 수력 발전소의 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 화력 발전소의 모습을 나타낸 것이며, 화력 발전소에서는 연료로 석탄을 사용한다.

(가)

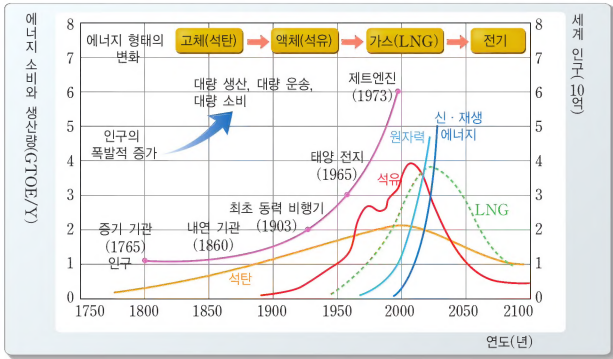
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. (가), (나) 모두 발전기를 돌려서 전기를 생산한다.
ㄴ. (가)에서 물의 위치 에너지가 전기 에너지로 전환된다.
ㄷ. (나)에서 석탄이 연소할 때 화학 에너지가 열에너지로 전환된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

VI

876 출제율 92%

그림은 인류의 에너지 이용 역사와 앞으로의 예상을 나타낸 것이다.

이 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 인류의 총 에너지 사용량은 1950년 이후 감소하고 있다.
ㄴ. 석탄은 증기 기관이 등장하면서 본격적으로 사용되었다.
ㄷ. 원자력 에너지와 신 · 재생 에너지가 본격적으로 사용되면 화석 연료의 사용량이 감소할 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

877 출제율 92%

오른쪽 그림은 야외에서 태양열을 이용하여 음식을 조리하는 기구를 나타낸 것이다. 이 기구에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 날씨의 영향을 받는다.
ㄴ. 태양 에너지를 전기 에너지로 전환한다.
ㄷ. 반사판이 넓을수록 같은 시간 동안 더 많은 열을 얻을 수 있다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

878 출제율 92%

태양열 발전이나 태양광 발전이 화력 발전이나 원자력 발전을 완전히 대체하지 못하는 가장 근본적인 이유를 서술하시오. [5점]

18-3 에너지 효율

879 출제율 94%

그림은 에너지에 대해 세 사람이 토론하고 있는 것을 나타낸 것이다.

옳게 설명한 사람을 모두 고른 것은?

① 철수 ② 철수, 영희 ③ 철수, 민수
④ 영희, 민수 ⑤ 철수, 영희, 민수

880 출제율 87%

열기관에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 화석 연료를 사용한다.
ㄴ. 열에너지를 일(역학적 에너지)로 전환한다.
ㄷ. 열효율이 100%인 열기관을 만들 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

881 출제율 84%

열효율이 25%인 열기관이 200kJ의 열을 흡수하여 일을 하였다. 이 열기관이 한 일은 몇 kJ인지 쓰시오.

◆바른답·알찬풀이 p.101

882 출제율 92%

다음은 연료의 연소열을 알아보는 실험 과정과 결과를 나타낸 것이다.

[실험 과정]

(가) 삼각 플라스크에 250mL의 물을 넣고 온도를 측정한다.

(나) 메탄올을 넣은 알코올램프의 질량을 측정한다.

(다) 알코올램프로 물을 넣은 삼각 플라스크를 5분 정도 가열하고 물의 온도를 측정한다.

(라) 알코올램프의 질량을 측정한다.

※ 연소열(kJ/g)$=\dfrac{\text{연소 반응에서 발생한 열량(kJ)}}{\text{연료의 질량(g)}}$

[실험 결과]

구분	처음	나중
물의 온도(℃)	14.0	54.0
알코올램프의 질량(g)	352	350

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?(단, 물의 비열은 4.2J/g·℃이다.)

보기

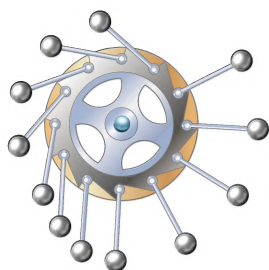
ㄱ. 메탄올의 연소열은 21kJ/g이다.

ㄴ. 물이 흡수한 열량을 계산하여 메탄올이 연소할 때 발생한 열량을 구한다.

ㄷ. 메탄올이 연소할 때 발생한 열량 가운데 물을 가열하는 데 사용된 열량이 많을수록 오차가 크다.

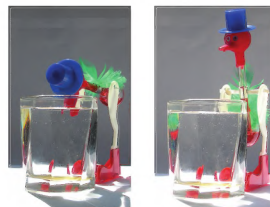
① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

883 출제율 90% 서술형

그림은 외부에서 에너지를 공급하지 않아도 계속 회전할 수 있는 영구 기관의 예를 나타낸 것이다.

이 기관이 실제로 작동할 수 있는지 여부와 그 이유를 서술하시오.

[5점]

884 출제율 89%

그림은 '물 먹는 새'라는 장난감을 나타낸 것으로, 장난감 속에는 증발이 잘 되는 액체가 있어 햇빛이 비치는 곳에 두면 일정한 주기로 앞으로 기울어졌다 똑바로 서는 운동을 계속 반복한다.

이 장난감에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

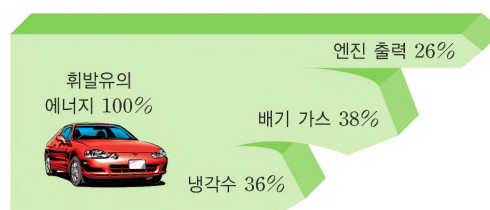
ㄱ. 이 장난감은 열역학 제1법칙에 위배되지 않는다.

ㄴ. 이 장난감은 열역학 제2법칙에 위배된다.

ㄷ. 이 장난감을 움직이는 에너지는 햇빛이나 공기로부터 공급된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

885 출제율 94%

그림은 자동차에서 에너지가 전환되는 비율을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 이 자동차의 에너지 효율은 26%이다.

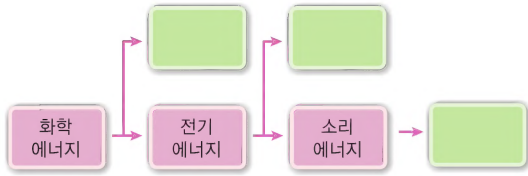
ㄴ. 자동차를 달리게 하는 에너지는 휘발유의 화학 에너지이다.

ㄷ. 자동차의 운동 에너지는 최종적으로 위치 에너지로 전환된다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

VI

886 정답률 27%

다음은 휴대 전화기에서 에너지가 전환되는 과정을 나타낸 것이다. 빈칸에 공통으로 들어갈 에너지를 쓰시오.

887 정답률 35%

다음과 같은 현상을 일어나게 하는 에너지의 근원으로 옳은 것은?

- 흐르는 물이 발전기를 돌린다.
- 태양 전지에서 전기가 만들어진다.
- 바람에 의해 풍력 발전기가 돌아간다.

① 열에너지 ② 핵에너지
③ 태양 에너지 ④ 바이오 에너지
⑤ 지구 내부의 에너지

888 정답률 35% 신유형

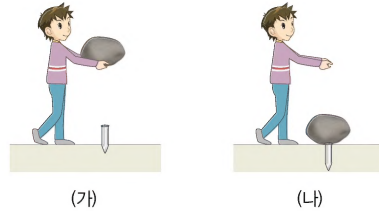
표는 형광등과 LED 전구에 공급된 전기 에너지가 빛에너지로 전환될 때의 효율을 나타낸 것이다.

구분	형광등	LED 전구
공급된 전기 에너지	E	(가)
발생한 빛에너지	$0.2E$	$0.2E$
효율	(나)	80%

(가)와 (나)에 들어갈 값으로 옳은 것은?

	(가)	(나)		(가)	(나)
①	$1.6E$	40%	②	$1.6E$	20%
③	$0.2E$	30%	④	$0.25E$	20%
⑤	$0.25E$	30%			

889 정답률 30%

그림 (가)는 사람이 돌을 들고 서 있는 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 돌이 말뚝을 박고 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)에서 돌은 위치 에너지를 가지고 있다.
ㄴ. 돌이 떨어지는 동안 위치 에너지가 운동 에너지로 전환된다.
ㄷ. (가), (나) 과정에서 돌의 위치 에너지는 모두 말뚝의 운동 에너지로 전환된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

890 정답률 25%

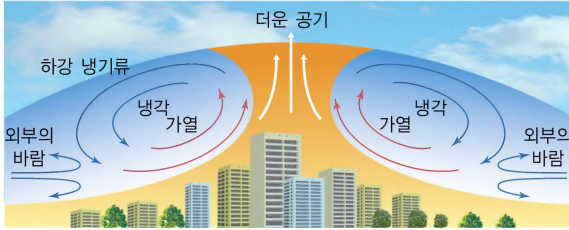
오른쪽 그림은 지진에 의한 현상을 나타낸 것이다. 지진은 지각 판의 일부가 지구 내부의 압력에 의해 휘었다가 탄성 한계를 넘어서는 순간 갑자기 변형되면서 일어난다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 지진을 일으키는 근원은 지각의 탄성 위치 에너지이다.
ㄴ. 지진이 일어나면서 위치 에너지가 운동 에너지로 전환된다.
ㄷ. 지진이 일어나면 에너지가 파동의 형태로 사방으로 전파된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

891 정답률 29%

그림은 열섬 효과가 나타난 도시 내부에서 찬 공기와 더운 공기가 순환하는 경로와 찬 공기와 더운 공기의 분포를 나타낸 것이다.

이러한 효과가 나타나는 원인에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 도시 내의 높은 빌딩들이 바람 길을 막기 때문이다.
ㄴ. 도시 중심부가 도시 외곽보다 에너지 사용량이 많기 때문이다.
ㄷ. 콘크리트 건물과 아스팔트 도로가 녹지보다 열을 더 잘 흡수하기 때문이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

892 정답률 30%

다음은 어떤 이상적인 배에 대한 설명이다.

이 배는 바닷물로부터 열을 얻어 엔진을 작동시키고 차가워진 물은 다시 바다로 돌려보내는 과정을 반복하면서 작동한다. 따라서 이 배는 연료없이 계속 갈 수 있다.

이 배에 대해 옳게 설명한 사람을 〈보기〉에서 모두 고르시오.

보기
- 철수 : 바닷물은 많은 에너지를 가지고 있으므로 이 배는 실제로 작동할 수 있어.
- 영희 : 이 배의 작동 원리는 열역학 제1법칙(에너지 보존 법칙)에 위배되지 않아.
- 민수 : 열이 온도가 낮은 곳에서 높은 곳으로 스스로 이동할 수 없기 때문이 이 배는 실제로 작동할 수 없어.

서술형 문제

893 정답률 25%

에너지가 전환되더라도 에너지의 총량은 일정하게 보존된다. 그런데 각종 매체에서는 에너지를 절약해야 한다고 한다. 그 이유를 구체적인 예를 들어 서술하시오. [10점]

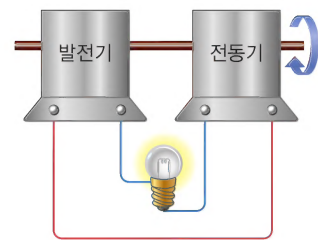
894 정답률 27%

오른쪽 표는 화력 발전소에서 에너지가 전환되기 전후의 에너지 비율을 나타낸 것이다. 이 자료를 바탕으로 ㉠에 들어갈 값과 이 화력 발전소의 에너지 효율을 구하고, 그 근거를 제시하시오. [7점]

전환 전	전환 후
화석 연료 100%	• 전기 에너지 26% • 굴뚝 12% • 냉각탑 (㉠)% • 송전선 3%

895 정답률 30%

다음은 발전기와 전동기, 그리고 전구를 연결한 모습과 이 기구의 작동 원리에 대한 설명이다.

발전기와 전동기가 연결된 축을 한 번 돌리면 발전기에서 전기가 생산되는데, 이 전기는 전구를 밝히고 전동기를 돌리게 된다. 전동기가 돌아가면서 발전기를 돌리면 다시 전기가 생산되므로 이 발전기와 전동기는 계속 돌아가면서 전구의 불을 밝히게 된다.

이 장치는 실제로는 계속 돌아가지 않는다. 그 이유를 힘, 에너지와 관련지어 서술하시오. [10점]